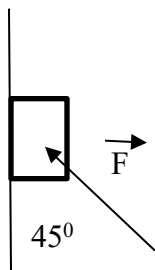


ПРВИ РАЗРЕД

1. Човјек држи вертикално изнад главе отворен кишобран пречника d и креће се брзином константног интензитета v . Хоризонтална раван отвора кишобрана је на висини H изнад површи Земље. Кишне капи падају вертикално, константном брзином. Кишобраном је човјек успио да заштити дио тијела изнад h своје висине. Од осе кишобрана у правцу кретања граница човјечијег тијела је удаљена a . Колики је интензитет брзине падања кишних капи?

2. Аутомобил се креће из града А према граду В. Трећину пута прелази средњом брзином v_1 , шестину средњом брзином v_2 , а остатак средњом брзином v_3 . Одредите средњу брзину аутомобила на цијелом путу.

3. Под дејством силе F (слика) тијело се креће равномерно уз глатки вертикални зид. Колика је маса тијела? Колика је сила реакције подлоге?



4. На хоризонталним шинама постављена су двоја колица различитих маса m_1 и m_2 . Између колица се налази сабијена опруга занемарљиво мале масе. Када се опруга отпусти колица се разлете у супротним смјеровима тако да прва колица пређу пут s_1 прије него што се зауставе због трења између колица и шина. Коефицијент трења између обоја колица и шина је исти. Колики пут су прешла друга колица?

РЈЕШЕЊА:

1. $v, H, h, a, v_k = ?$

За вријеме t за које кишна кап, која се креће константном брзином интензитета v_k непосредно поред обода кишобрана и пређе пут $H-h=v_k \cdot t$(7 п)

Човјек треба да пређе пут $\frac{d}{2} - a = v \cdot t$(7 п) да би на висини h кап погодила човјека. Елиминацијом времена t из горње двије једначине, добија се:

$$v_k = \frac{v(H-h)}{\frac{d}{2}-a} \dots\dots(11 \text{ п})$$

2. $v_1, v_2, v_3, v_s = ?$

Вријеме које аутомобил проведе на трећини пута $t_1 = \frac{\frac{s}{3}}{v_1} = \frac{s}{3v_1}$(5 п) s -

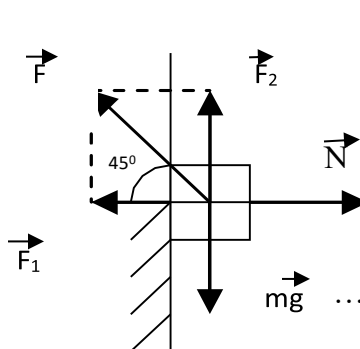
укупна дужина пута. За шестину пута тијело одвоји вријеме $t_2 = \frac{\frac{s}{6}}{v_2} =$

$\frac{s}{6v_2}$(5 п) а на преосталом дијелу пута вријеме $t_3 = \frac{s-\frac{s}{3}-\frac{s}{6}}{v_3} = \frac{s}{2v_3}$ (5 п);

средња брзина на цијелом путу $v_s = \frac{s}{t_1+t_2+t_3}$ (5 п) $v_s = \dots =$

$$\frac{6v_1v_2v_3}{2v_2v_3+v_1v_3+3v_1v_2} \text{ (5 п)}$$

3. F_1 и F_2 су хоризонтална и вертикална компонента силе F . Како се тијело уз зид креће равномерно то је убрзање једнако нула, па је $mg - F_2 = 0 \dots$ (5 п),



$F_2 = F \sin(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2} F \dots$ (5 п), $mg = \frac{\sqrt{2}}{2} F, \rightarrow$
 $m = \frac{\sqrt{2}F}{2g} \dots\dots\dots$ (5 п),
 Тијело се по хоризонтали не креће па је
 $N = F_1 = F \cos(45^\circ) = F \frac{\sqrt{2}}{2} \dots\dots\dots$ (5 п)

4. $m_1, m_2, s_1, s_2 = ?$

$m_1 v_1 = m_2 v_2 \rightarrow v_2 = \frac{m_1 v_1^2}{m_2} \dots$ (5 п) - на основу закона одржања количине кретања

Кинетичке енергије колица чије су масе m_1 и m_2 су:

$$E_{k1} = \frac{m_1 \cdot v_1^2}{2} = \mu m_1 g s_1 \quad \text{и} \quad E_{k2} = \frac{m_2 \cdot v_2^2}{2} = \mu m_2 g s_2 \dots\dots\dots(10 \text{ п})$$

Послије дијељења једначина добија се

$$\frac{m_2 v_2^2 / 2}{m_1 v_1^2 / 2} = \frac{\mu m_2 g s_2}{\mu m_1 g s_1} \rightarrow s_2 = s_1 \frac{m_1^2}{m_2^2} \dots\dots\dots(10 \text{ п})$$

